

Tagungsbeitrag zu DBG-Jahrestagung 2011, Komm. V:
Poster
Titel der Tagung: Böden verstehen - Böden nutzen -
Böden fit machen
Veranstalter: DBG, 3. - 9. September 2011, Berlin.
Berichte der DBG (nicht begutachtete online
Publikation)
<http://www.dbges.de>

Ableitung flächendeckender digitaler Bodeninformationen durch Extrapolation

Jürgen Thiere¹, Joachim Kiesel², Detlef Deumlich²

Keywords: Boden, Karte, MMK

Ziel:

Boden-Karten sind unentbehrliches Material in der Planung und der Risikoanalyse. Oft fehlen diese notwendigen Informationen in erforderlicher Genauigkeit bzw. sind nicht flächendeckend verfügbar.

Es wird eine GIS-Methode zur Erarbeitung einer digitalen Boden-Karte im mittleren Maßstab vorgestellt.

Dafür wurde die Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung (MMK), eine nach 1995 nicht weiter aktualisierte Bodenkarte für landwirtschaftliche Areale, als Ausgangsmaterial genutzt (Lieberoth et al. 1983).

In ihr sind nur die im Zeitraum der Erstellung (1972-1980) landwirtschaftlich genutzten Gebiete Ostdeutschlands standortkundlich charakterisiert worden.

Für gegenwärtige Aufgaben sind allerdings flächendeckende digitale Bodenkarten mit einheitlicher Nomenklatur erforderlich.

Methodik:

Im GIS wurde eine Methode entwickelt, um auf mittlerer Skala Boden-Einheiten ausgehend von den vorhandenen kartierten landwirtschaftlichen Arealen zur kompletten Bodenlandschaft zu extrapolieren.

Unter Hinzunahme von geologischer Vorprägung (Geologische Übersichtskarte 1: 300000; Lippstreu et al. 1997) und der Morphologie der Landschaft (DGM 25) und unter Berücksichtigung der

Nachbarschaftsbeziehungen wurde eine Technologie entwickelt, um im Jungmoränengebiet diese einheitliche Bodenkarte als Hilfsmittel bis zum Vorliegen der Bodenübersichtskarte abzuleiten. Sie wurde für Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern erarbeitet und in Teilgebieten geprüft.

Die Extrapolation erfolgte für den vollständigen Parametersatz der MMK (Abb. 1; Flächentypenkonzept und Vergleichsmethode „Standort“ (VERMOST, Thiere et al. 2002). Eine Unterscheidung in Wald-, Acker- und Grünlandnutzung erfolgte nicht. Eine Nutzungsartendifferenzierung ist über entsprechende Informationen (z.B. ATKIS, CORINE) möglich.

Die Präzision wurde daran geprüft, in wie weit in einem Trainingsgebiet bereits bekannte Original-MMK Einheiten annähernd hergeleitet wurden.

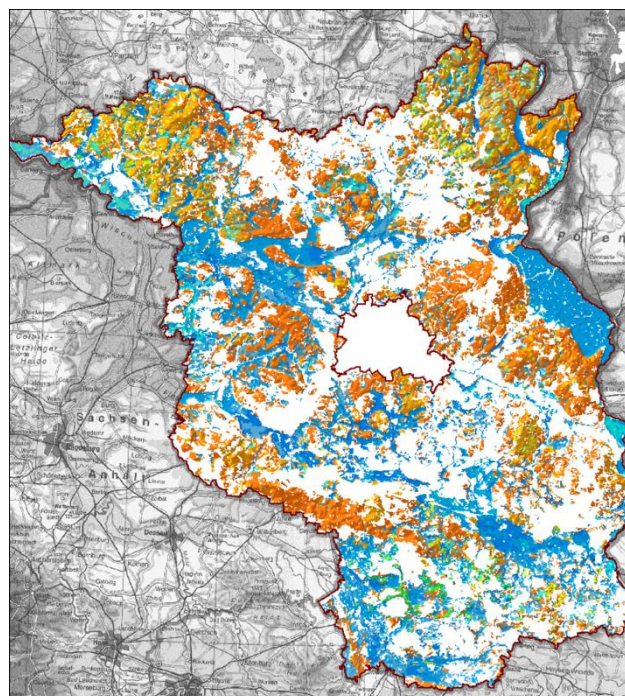


Abb. 1: Ausgangssituation, Original MMK
(Hydromorphieflächentyp; HFT, Abb.2)



Abb. 2: Legende der Hydromorphieflächentypen

¹ Pensionär, Eberswalde

² Leibniz-ZALF Müncheberg e.V., Eberswalder Str. 84,
15374 Müncheberg; jkiessel@zalf.de, ddeumlich@zalf.de

Lösungsschritte:

1. Die räumlichen Verteilung der Böden und der daraus resultierenden Feld-/Wald-Relation als Ergebnis der geologischen Vorprägung wurden analysiert (Abb. 3).
2. Die relevanten Standortfaktoren für die Bodenverteilung wurden identifiziert.
3. Alle Themen wurden in einer Auflösung von 25m für das Land Brandenburg (~50Mio Pixel) gerastert (Abb. 4).
4. Statistische Analyse Der Zusammenhang geomorphologischer Faktoren (Geologie, Relief) und der MMK-Einheiten in mehreren Varianten von Standortfaktor-Kombinationen wurde statistisch untersucht.
5. Mit einem statistischen Modell nach der maximalen Dominanz einer MMK-Einheit innerhalb jeder diskreten Kombination von Standortfaktoren in definierte Umgebungen unterschiedlicher Radien wurde extrapoliert.
6. Die Extrapolationsqualität jeder Variante wurde durch geeignete Kennziffern (Dominanz, Kontrast, Übertragungsqualität) quantifiziert und ihre räumliche Verteilung berechnet.
7. Die dominierende MMK-Einheit einer jeden konkreten Kombination der Standortfaktoren wurde auf dieselbe Kombination der Standortfaktoren der Nicht-MMK-Flächen (Extrapolation) der am besten geeigneten Variante übertragen.
8. Die resultierende Qualität wurde nach Lage und Wert bewertet.
9. Die Ergebnisse wurden unter der Voraussetzung der Erhaltung der Konturlinien und Attribute der bestehenden MMK generalisiert und vektorisiert.
10. Die Besonderheiten der Bodengenese unter Wald können durch Modifikation der entsprechenden Parametersätze der MMK für Waldstandorte Berücksichtigung finden.

Ergebnis:

Im Ergebnis der Extrapolation wurden übertragbare Methoden der GIS-gestützten Extrapolation unvollständiger/ lückiger Daten unter Hinzuziehung zusätzlicher Themen erarbeitet.

Die Moving-Window-Technologie diente zur Berücksichtigung von Nachbarschaften

Die Übertragbarkeit der MMK-Extrapolation auf andere Bundesländer ist gegeben.

Darüber hinaus konnte eine einheitliche, flächendeckende Bodenkarte im mittelmaßstäbigen Bereich mit einem umfangreichen Parametersatz für verschiedene Modellierungsaufgaben (Sand-, Ton-, Schluffgehalt, repräsentative Profile, Gehalt an organischer Substanz, Nährstoffgehalte N/P, Anbaueignungsklassen, Feldkapazität ...) mit Modifikation der Waldstandorte bereitgestellt werden.

Ausblick:

Die weitere Validierung der berechneten Daten erfolgt unter Verwendung von Daten der Forstlichen Standortkartierung und des Expertenwissens des Geologischen Dienstes.

Literatur:

THIERE, J., D. DEUMLICH, J. KIESEL, L. LAACKE, M. LENTZ-WOROBJEW & L. VÖLKER (2002): Standortbeurteilungen und Standortvergleiche nach Programm "VERMOST" (Vergleichsmethode Standort). - In: Wild, K., R. A. E. Müller & U. Birkner [Hrsg.]: Referate der 23. GIL-Jahrestagung in Dresden 2002: 200-204; (Berichte der Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft; 15).

Lieberoth, I., P. Dunkelgod, W. Gunia & J. Thiere: Auswertungsrichtlinie MMK Stand 1983. AdL, FZB MÜNCHENBERG. (1983)

LIPPSTREU, L.; HERMSDORF, N.; SONNTAG, A. (1997): Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg (1:300000); Herausgegeben vom Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg in Zusammenarbeit mit dem Landesvermessungsamt Brandenburg

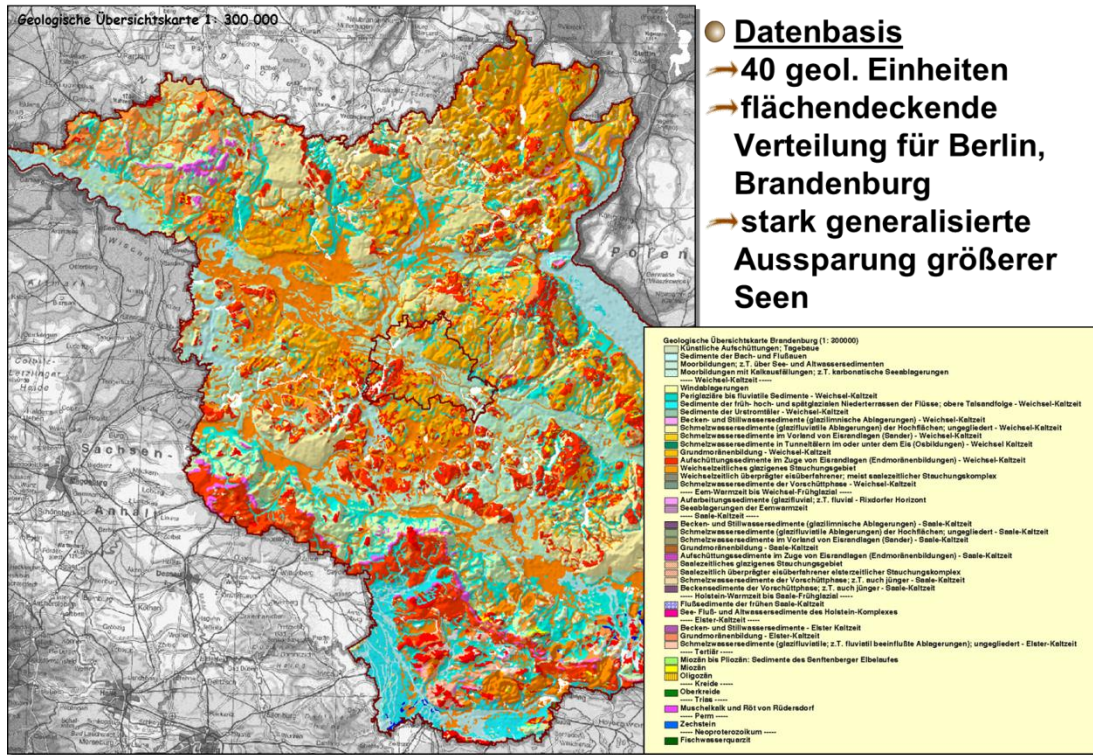


Abb. 3. Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg (M: 1:300.000)

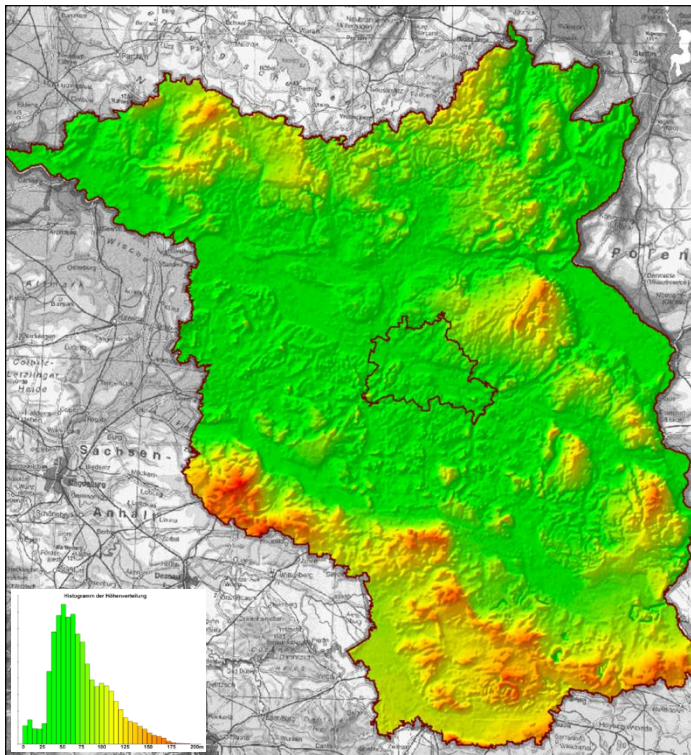


Abb. 4: DGM25, leicht geglättet, 5-m-Höhenstufen
(0...195 m)

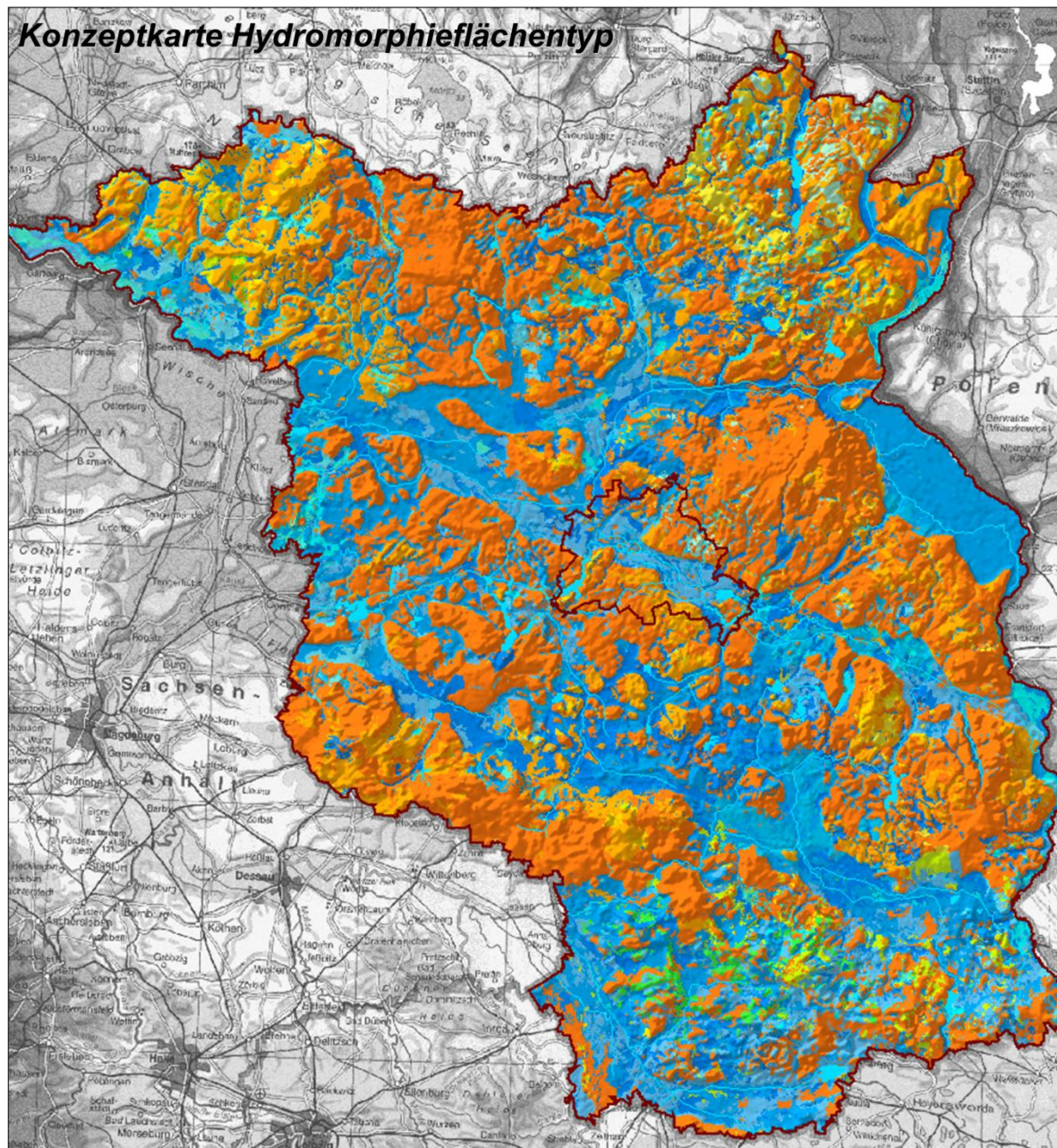


Abb. 5: Konzeptkarte am Beispile des
Hydromorphieflächentyps